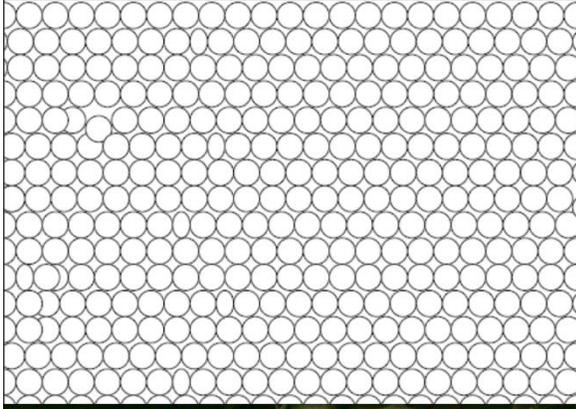


Atelier : SOLUM

Propriétés des sols



D.G.	Environnement
D.A.	Sciences et techno (matière), géographie, U.S.

Niveau : 3^e cycle primaire, 1^e cycle secondaire

Durée : entre 50 et 90 minutes

Questions essentielles :

Les sols sont-ils «tous pareils»? Comment les distingue-t-on? Pourquoi les sols ont-ils des couleurs, des textures et des propriétés physico-chimiques différentes?

Objectifs d'apprentissage

- Découvrir les propriétés physiques et chimiques des sols par différentes expérimentations.
- Manipuler des instruments simples de mesure.

Vocabulaire

Agrégat, matrice, granulométrie, nuance.

Activités

Exercices sur la composition d'un sol.
Expériences en équipe à travers 4 ou 5 stations de travail sur les propriétés d'un sol.

Objectifs

Découvrir et reconnaître à partir d'expérience simple la composition des sols (couleur, texture et structure).

Matériel requis

- carnet SOL
- fiches d'exercice d'analyse de sol
- échantillons de sol amenés par les jeunes
- étiquettes pour classer les échantillons des élèves par couleur
- échantillons de sable, de limon et d'argile
- bouteille d'eau et lingettes
- collection de couleurs de sol
- tamis granulométriques
- microscope et/ou loupe
- napperons de travail
- présentation power point avec photographies des types de sol.

Rappel

Le sol est fait de matériel minéral et organique, d'une profondeur minimum de 10 cm, qui s'est formé naturellement à la surface de la terre et qui permet la croissance des plantes.

Photos de sol et non sol

Sol : 10 cm

Non-sol : moins de 10 cm

Exemples de sol et de non sol

Sol : le sol de mon jardin.

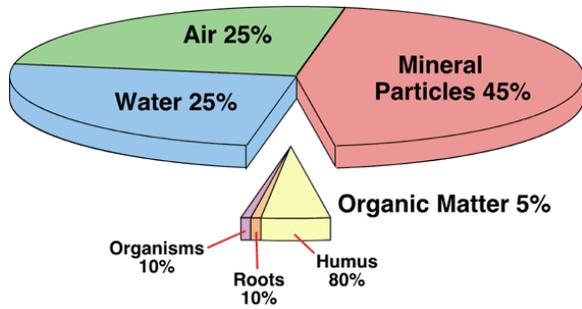
Non-sol : l'affleurement rocheux au sommet d'une montagne.

1- Composition du sol

Discussion de groupe

Le SOL est composé d'environ 45% de matière minérale, résultat de l'altération de la roche mère ou du matériel parental, à 5% de matière organique (plantes et animaux, morts et vivants), à 25 % d'air et à 25% d'eau.

Guider les élèves à schématiser la composition d'un sol par un dessin de couleurs dans le carnet SOL tel qu'illustré ci-dessous.



Exercices (au choix)

1. Dans le carnet SOL, les jeunes dessinent un *mandala* de sols en respectant les bonnes proportions des composantes du sol.



Référence : Charlotte Landry, secondaire 3

2. À partir du matériel disponible dans la cour d'école tels que de la terre, du gravier, du sable, ou des feuilles, les jeunes fabriquent un profil de sols en respectant les proportions des éléments composants un sol. Ils peuvent collectivement fabriquer une butte au sol ou individuellement se faire un sol dans un contenant transparent tel qu'un bol de plastique translucide.

3. Afin de faire la démonstration de l'air dans le sol, 2 ou 3 jeunes, pour le bénéfice du groupe, verseront de l'eau dans un échantillon de sols, préparé dans un grand cylindre gradué. Ils décriront le parcours de l'eau qui remplira les espaces d'air du sol.

2- Propriétés physiques : Couleur, granulométrie et texture

Cette activité est réalisée à partir des échantillons amenés en classe par les jeunes.



Comment caractérise-t-on un sol? Par son odeur, sa texture, sa couleur ou son goût ?

Principales caractéristiques physiques d'un sol

- La couleur
- La granulométrie
- La texture
- La structure
- La porosité

Principales caractéristiques chimiques d'un sol

- Le potentiel Hydrogène, le pH
- La teneur en calcaire, l'effervescence

Caractéristiques physiques : La couleur

Le sol peut être de différentes couleurs et de diverses intensités : brun pâle, brun chocolat, noir, gris pâle ou foncé, orangé, orange brun, orange jaune, jaune, beige, rouge et même presque verdâtre ou bleuté. Les pédologues utilisent une charte de couleurs tel un guide qui

ressemble à un code de couleurs à peinture ! C'est le guide Munsell.

La couleur donne beaucoup d'information sur les propriétés d'un sol. Par exemple, un horizon de surface (Ah) noir ou brun très foncé contient beaucoup de matière organique, ce qui est un indicateur de fertilité d'un sol.

Ci-dessous, LFH de couleur noire, teintée de brun, de beige, de jaune et de orange.



Référence : <https://gsoil.wordpress.com/>

Rappelons que la matière organique donne une bonne structure au sol, elle lie les particules et sa composition fibreuse amène de l'aération, c.à.d. des petits trous qui facilitent l'entrée d'air et d'eau.

Pour ce qui est des couches sous-jacentes, en général, un sol orangé est plutôt acide, un horizon grisâtre est mal drainé ou gorgé d'eau, le bleu dans un horizon C indique un manque d'oxygène et le blanc ou beige très pâle indique qu'il y a peu de nutriments et de matière organique.

Démonstration de guides de couleurs :

-Présentation du guide Munsell si possible avec quelques exemplaires sinon, une image peut être suffisante pour le montrer. Pour la plupart des élèves, le guide Munsell est trop difficile à utiliser. Le Munsell personnalisé sera amplement suffisant pour réaliser nos petits tests de couleurs et prendre conscience des

grandes nuances de couleurs de sols. Voici ci-dessous des images de guides Munsell.



Référence : <https://gsoil.wordpress.com/>

-Observation de différentes couleurs de sols à partir d'une collection d'échantillons variés.

Échantillons :



Référence : G-SOIL : <https://gsoil.wordpress.com/>

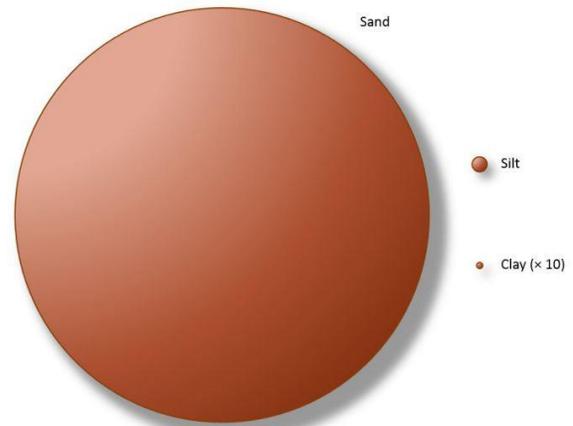
- Observation de différentes couleurs de sols à partir de la collection organisée par les jeunes avec leurs propres échantillons.



Référence : I. Grégoire-Programme Sol'ERE

Caractéristiques physiques : La granulométrie

La granulométrie est le classement des particules par taille (ou diamètre des particules). Le schéma ci-dessus illustre l'échelle de grandeur entre le sable, le limon et l'argile.



<https://gsoil.wordpress.com/>

Afin de faire une démonstration de granulométrie, un échantillon de sol peut être déposé dans une bouteille transparente, rempli d'eau, que l'on laissera reposer pour la durée du cours. Après quelques minutes, le sable se déposera au fond et la matière organique sera en suspension sur la couche supérieure de l'échantillon. Les couches par-dessus se formeront tranquillement. Elles représentent les particules minérales très fines pour l'argile, fines pour le limon et grossières, déposées au fond de la bouteille, pour les sables.

Exercice sur les colorations de sols

À partir d'un échantillon de sols amené de la maison, les jeunes dessineront une échelle ou une charte personnalisée (appelée « Mon premier Munsell ») avec différentes intensités et nuances de couleurs.

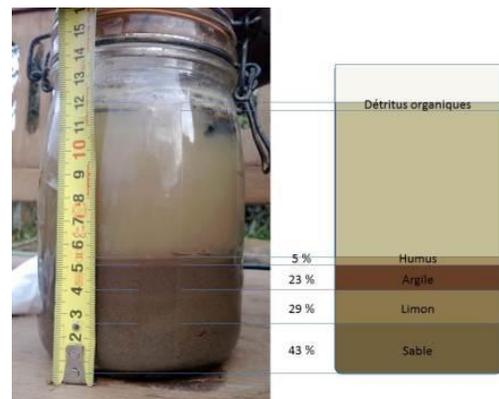
Exemple de charte de couleurs de sol.



Un montage à partir d'échantillons de couleurs de peinture distribués gratuitement dans les quincailleries peut être bricolé par les jeunes.

Les jeunes peuvent ajouter les acronymes.

BF <i>Brun foncé</i>	B <i>Brun pâle</i>	G <i>Gris</i>	N <i>Noir</i>	Orange
J <i>Jaune</i>	Be <i>Beige</i>	C <i>Cendré</i>	V <i>Vert</i>	Bl <i>Bleuté</i>



Diamètre ou taille des particules du sol :

A Argile	L Limon	S Sable	G Gravier	C Caillou	P Pierre	B Bloc
- de 0,002 mm	0,002 à 0,05 mm	0,05 à 2 mm	2 mm à 7,5 cm	7,5 à 25 cm	25 à 60 cm	60 cm et plus
.	.	.	o	o	o	O

Le tableau granulométrique peut être reproduit dans le carnet SOL avec les bonnes grosseurs de particules mesurées et dessinées à l'échelle.

Exercice de granulométrie

À partir de tamis de grosseurs différentes, les jeunes séparent les particules d'un échantillon de sol, en sortant, les cailloux, le gravier et le sable. Ci-dessous, les jeunes séparent les particules de sable de l'échantillon.



Réf : I. Grégoire, Programme SOL'ERE

Caractéristiques physiques : La texture

L'agencement du pourcentage des particules d'argile, de limon et de sable donne la texture. Plus précisément, c'est la proportion relative des différentes tailles de particules de sable, de limon et d'argile qui donne des textures de sols très variées.

Plusieurs activités et expériences scientifiques sont proposées dans le carnet de laboratoire SOLUM à partir de 3 échantillons :

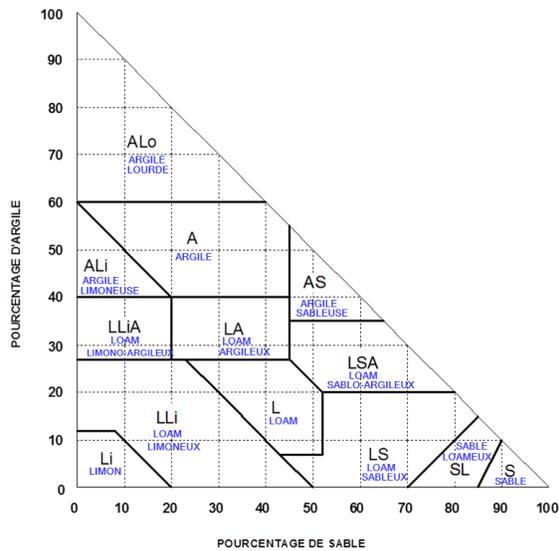
- Échantillon A** : sable – texture rugueuse ou avec petits grains
- Échantillon B** : limon – texture farineuse et douce sans grain
- Échantillon C** : argile – texture collante et très douce

À partir de 3 échantillons de sols, faire une démonstration de l'évaluation manuelle des textures telle qu'illustrée ci-dessous :



Réf : L. Grenon, Programme SOL'ERE

Tableau de granulométrie

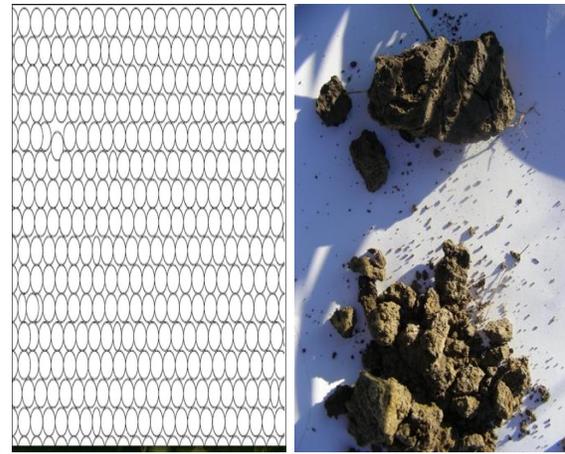


Caractéristiques physiques : La structure

La structure se résume à l'arrangement des particules en petites mottes que l'on nomme agrégats. La structure représente ce que les pédologues appellent le squelette d'un sol.

Un sol à une bonne structure lorsque les agrégats sont de tailles relativement petites et similaires et qu'ils sont liés et souples.

Un sol à une mauvaise structure lorsqu'il est composé de grosses mottes formées de particules qui se brisent difficilement ou pas du tout.



Réf : I. Grégoire, Programme SOL'ERE

Caractéristiques physiques : La porosité

La porosité est l'ensemble des vides dans un sol, soit les petits trous qui permettent à l'air et à l'eau de s'infiltrer.



Réf : I. Grégoire, Programme SOL'ERE